

## تعريف نظام البلاطات المرفوعة



إستخدام البلاطات المرفوعة في مبنى سكن جامعي



نظام البلاطات المرفوعة أثناء التنفيذ و رفع البلاطات

هو نظام يعتمد على صب الخرسانه في الدور الأرضي على الأعمده المصبوبه من السابق ويتم وضع طبقه عازله بين كل بلاطه والأخرى ثم رفعها بواسطة حمالات للأدوار المطلوبه حيث يتم الإستفاده من هذا النظام في حالة وجود بلاطات ذات ابعاد كبيره لا تقل عن ١٠٠ متر مربع ويتم فيه الإستغناء عن الكمرات ويطبق ذلك على جميع المنشآت ذات الطوابق المتعدده مثل المكاتب والعمارات السكنيه.

## مكونات نظام البلاطات المرفوعة

### □ القميص "الجاويط"

هو عبارة عن قاعدة خرسانية مجوفة والغرض من هذا التجويف هو وضع عامود خرساني بداخله.

- يتم تنفيذ هذه الطريقه بعد وضع الابعاد طبقا للتصميم وضبط الأفقية لقاع الجاويط باستخدام ميزان القامة وتثبيت لوح حديدي على المحاور في قاع الجاويط بواسطة نوع من الاسمنت عالي المقاومة.

- يتم وضع العامود داخل التجويف ويملأ الفراغ حوله بالخرسانة العادية.

- يتم تركيب السمالات السابقة الصب والتجهيز وترتكز بأطرافها على القميص بمسافة تحدد من التصميم.

### □ Collar

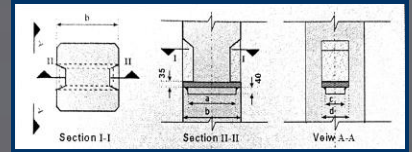
هو عبارة عن هيكل حديدي مكون من كمرتين مجرى مثبنتين معا بزوايتين من الحديد كل زاوية مقواه بلوح معدني (لوح القص) ملحوما فيها والأربعة قطع تكون تجويف العامود

- فائدة هذا الكولار تظهر بعد تثبيته في البلاطة ويقوم بنقل الأحمال من البلاطة الى العامود.

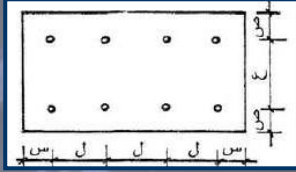
### □ Insert

هو جزء من كمره معدنية توضع قبل صب العامود على ارتفاع معين ويكون عند منسوب الدور تماما لترتكز علية البلاطة بعد رفعها.

- يجب أن تكون أحرفه موازية تماما لأحرف العامود ولا يتعدى الفرق المسموح به عن ١ مم لكل ٥٠ مم.



توضيح لطريقة عمل الانزرت

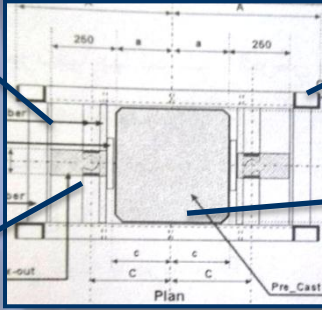


توضيح للتجويف الموجود بالقاعدة الخرسانية



توضيح لطريقة تثبيت الأعمدة في تجاويف البلاطات

قضب مريع شمالي



زوايا حديد لتثبيت الكمرات

عامود خرساني

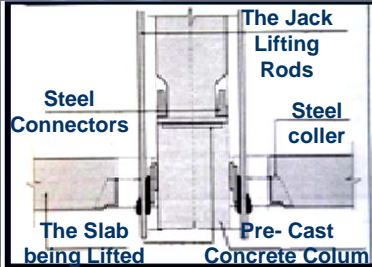
لوح القص

توضيح للكولار في المسقط الأفقي

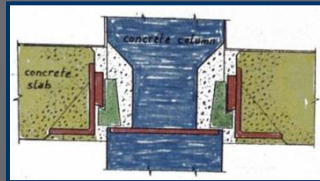
توضيح لربط العامود مع القاعدة

### □ Connector

هو عبارة عن كتلة حديدية يرتكز عليها لوح القص لنقل حمل البلاطة الى العامود



توضيح لشكل وطريقة عمل الكونكتور



تفاصيل لرفع البلاطة وتثبيتها مع العامود

## معدلات الاداء باستخدام نظام البلاطات المرفوعة

### □ في المنشآت السكنية :

✓ يتراوح معدل رفع الأسقف من ١ إلى ١,٥ متر /ساعة .

✓ حيث في حالة رفع سقف واحد يكون المعدل ١,٥ متر /ساعة ، بينما يكون المعدل في حالة رفع ٣ أسقف في رفعة واحدة ١ متر /ساعة .

### □ في حالة المباني الإدارية و الجراجات المتعددة الطوابق :

✓ يتراوح معدل رفع الأسقف من ٠,٧٥ إلى ٠,٩ متر /ساعة .

## مكونات نظام الرفع

### الروافع Hydraulic Jack

تتكون من رافعة هيدروليكية و تعمل بضغط الزيت ، توضع على قمة كل عمود ، يتصل بالرافعة ٢ عمود حديدي عالي المقاومة و مقلوب بكامله بكابلان برأس معدني محمل على الرافعة عند قمة العمود ليصلان إلى الجسم المراد رفعه . و يمكن مد طول الأعمدة الحديدية المذكورة لأي طول مطلوب . يتصل بالأعمدة الحديدية صواميل الرفع ( فوق و تحت الرافعة ) . يتم التحميل على الصواميل العليا و السفلى للرافعة لتقوم برفع المنشأ . عند انكماش الرافعة . تدور الصامولة السفلى إلى أعلى ليتم تحميل الرافعة مرة أخرى ( أوتوماتيكيا ) ثم تبدأ في الانفراجمة أخرى و هكذا . طاقة كل رافعة = ٥٠ طن و تتراوح مسافة الرفع من ١.٢٥ - ٣ متر / ساعة . الرفع الاقتصادي يكون بارتفاع ٣٠ - ٤٥ متر .



Lifting Jack



الروافع الهيدروليكية



Used of 56 lifting jacks to lift hall no.3  
Cairo airport

### مضخة الزيت Power Unit

تتكون هذه المضخة من طلمبة ضغط عالي تعمل بماكينة ديزل لإعطاء الضغط الهيدروليكي المطلوب الذي يذهب بدوره إلى وحدة التحكم .



مضخة الزيت

### وحدة التحكم Control Console

تقوم وحدة التحكم بضخ الزيت إلى الروافع بشكل متساوي حتى لا تكون هناك روافع أعلى من روافع ، و في حالة إخفاق أي رافعة من الحمل - لعطل مثلا - فإن باقي الروافع تتوقف تلقائيا .



Electrical Control Panel

## مميزات نظام البلاطات المرفوعة

- ليس هناك حاجة لإستخدام الشدات «الخشبية،المعدنية».
- المرونة و الحريه فى تصميم الفراغ الداخلى وذلك لعدم وجود كمرات.
- الجوده العاليه وذلك إذا كان العمال مهرة.
- السرعه العاليه فى التنفيذ.
- التوفير فى الوقت والتكلفه (٣٠%) توفير لكليهما.
- عدم الحاجه الى الاوناش الضخمه.



السرعه فى التنفيذ و انجاز معدلات كبيرة فى وقت قصير



الحريه فى التصميم و عدم الإلتزام بالأشكال التقليديه مثل المربع أو المستطيل



عدم الحاجه الى الشدات التقليديه

## عيوب نظام البلاطات المرفوعة

- لابد من توافر العماله المدربه «لضمان ضبط أفقية البلاطات».
- لا بد أن تكون الروافع ذات كفاءه عاليه.
- يلزم إستخدام عدد كبير من الروافع ، وضمان عملية التحكم.
- يحتاج إلى الدقه العاليه ، فليس هناك مجال للخطأ.
- عيوب التشطيب عند الوصلات.
- لا يفضل فى المباني الغير مرتفعه أو عندما يكون إرتفاع المبنى أقل من ٢٠ متر يصبح غير إقتصادى.



عيوب التشطيب



لا بد من توافر العماله المدربه و الدقه فى العمل



## خطوات التنفيذ باستخدام نظام البلاطات المرفوعة

١- إنشاء القاعدة المسلحة (الأساسات) وعمل تجويف لإرتكاز العمود.



القاعدة و تجويف العمود

٢- تصب الأعمدة في قوالب حديدية (بحد أقصى ٢٠م) وتنقل لموقع العمل.



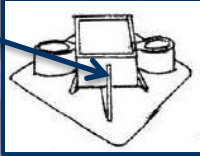
قوالب الأعمدة

٣- تثبت الأعمدة رأسياً في أماكنها و إذا زاد ارتفاع المبنى عن ٢٠ م يتم صب أعمدة كوصلة بنفس الأسلوب.



رفع الأعمدة و تثبيتها في القاعدة

٤- يراعى قبل صب البلاطة تثبيت أطراف معدنية ترص فوق بعضها و ملحوم بها الأسياخ الحديد تتداخل في بلاطة السقف أثناء صبها.

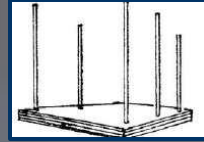


طرف معدنى  
يثبت في  
البلاطة

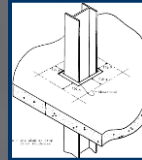


الأطراف المعدنية و الاسياخ الملحومة بها

٥- تصب البلاطات حول الأعمدة (مع ترك خلوص من ٥:٣ ملم) مع وضع مادة عازلة بين البلاطات لتسهيل فصل البلاطات عن بعضها (المادة العازلة يمكن أن تكون بيتومينية لحفظ الرطوبة لتصلب الخرسانة أو محلول شحمي تدهن به البلاطات ويفضل النوع الثاني لأنه لا يحتاج وقت طويل).

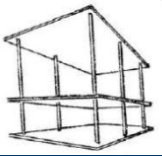


صب البلاطة حول العمود

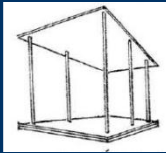


الخلوص بين العمود و البلاطة

٦- يتم وضع الروافع و ترفع بلاطة الدور الأخير للمنسوب المطلوب يليها بلاطة الدور التالي و هكذا و بعد رفع كل البلاطات يتم إزالة الروافع



رفع باقي البلاطات



رفع بلاطة الدور الأخير



شكل المبنى بعد الإنتهاء من رفع جميع البلاطات في الجزء الأسفل

## محددات نظام البلاطات المرفوعة

- ١- عمل برواز في البلاطة الخرسانية بمقدار (٦٠:١٠٠) سم ويمكن استغلاله كبلونات شكل (١).
- ٢- من الصعب عمل المباني غير منتظمة البحور المسافات بين الاعمدة ويفضل عمل موديول من (٦:٨) متر.
- ٣- لا يفضل عمل فتحات كبيرة في البلاطات ضمانا لتماسكها اثناء عملية الرفع وذلك لان البلاطة سمكها ٢٠ سم.
- ٤- لا يقلح المسطح المرفوع عن (٥:١٠) متر مربع على كل عمود (من الناحية الاقتصادية).
- ٥- وصل عدد الطوابق في المبنى بهذا النظام الى ٢٣ طابق ويصل مسطح البلاطات الممكن تنفيذها باستخدام النظام اكثر من ٢٥٠٠٠ متر مربع.

**يجب مراعاة الآتي :**

- ١- التسلح المناسب لوضع القواطع والحوائط لاي مكان
- ٢- غالبا ما ينفذ المشروع على شبكة اعمدة ٦\*٦ متر
- ٣- الا تكون البلاطات محملة على كمرات



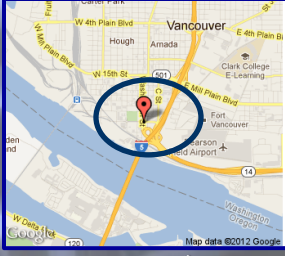
برواز من البلاطة الخرسانية (شكل ١)



مديول ثابت للاعمدة

# أمثلة لمشاريع شُيّدت بنظام البلاطات المرفوعة

## 1- Smith Tower (Mid-Columbia Manor)



الموقع العام للمشروع

يقع في فانكوفر، واشنطن بالولايات المتحدة الأمريكية ، وتم افتتاحه في مارس ١٩٦٦

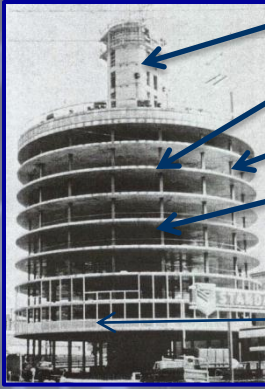
**المعماري :** Keith Bradbury & Henry Greybrook

**الوصف المعماري :**

برج سميث يعتبر من المباني الشاهقة في فانكوفر في ذلك الوقت ، حيث يصل عدد طوابقه إلى ١٥ ، شُيّد هذا المبنى على نمط الحداثة ، ذو واجهة بيضاء من الألومنيوم و الحوائط الستائرية الزجاجية

**نظام الإنشاء :**

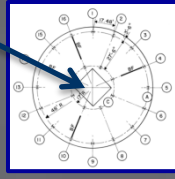
استخدمت البلاطات المرفوعة حول بطارية الحركة التي تضم المصاعد والسلالم ، والمادة المستخدمة في الإنشاء هي الخرسانة



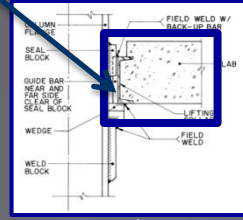
بطارية الحركة  
البلاطات المرفوعة



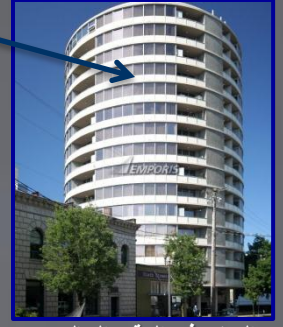
تفصيلة قاعدة عمود الرفع  
الصلب توضح اتصاله مع  
البلاطات المرفوعة



الأعمدة  
بطارية  
الحركة  
الألومنيوم  
المستخدم  
في  
الواجهة



قطاع في العمود



المبنى في الوقت الحالي

المبنى أثناء مراحل إنشائه

مسقط أفقي يوضح  
توزيع الأعمدة

## 2- Historic Campus Architecture Project



**الموقع :** أمريكا

**تاريخ التنفيذ :** ٢٠٠٦

**المعماري :** مؤسسة CIC

**وظيفة المبنى :** حرم جامعي

**نبذة عن المبنى :**

هو مبنى حرم جامعي كان إحدى مشروع تطوير الحرم الجامعي الأمريكي ، تم المساهمة فيه عن طريق إعطاء منحة لمؤسسة CIC لمدة سنتين .

يهدف هذا المشروع لتحديد الموارد اللازمة لإجراء مزيد من البحوث حول المباني الهامة، وخطط الحرم الجامعي، والمساحات المفتوحة، ومواقع التراث من التعليم العالي الأميركي. تم وضع الخطة له في ٢٠٠٣ وبدأ تطوير الموقع في ٢٠٠٥ حتى انتهت المؤسسة من أعمال التنفيذ في ٢٠٠٦ . تم إنشاء المبنى باستخدام البلاطات المرفوعة التي تعد من الوسائل الحديثة في مجال البناء والتي تتسم بالبحور الواسعة .



الموقع العام للمبنى بين أهمية  
المساحات المفتوحة حول المبنى

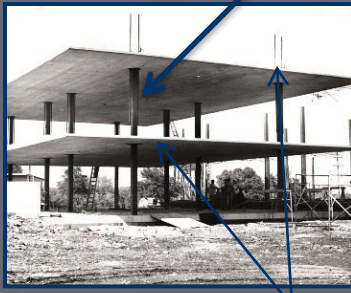


الموقع العام للمشروع

أعمدة المبنى



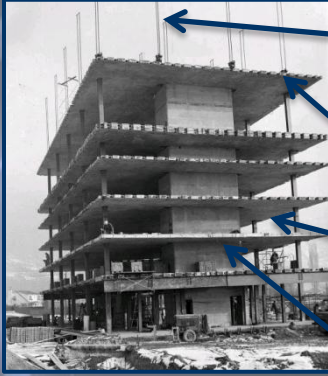
الحرم الجامعي بعد الانتهاء من أعمال البناء



مراحل إنشاء الحرم بالبلاطات المرفوعة



### 3- Deseret Towers



أشبار الأعمدة  
لسماحية ربط وصلات  
أخرى للأعمدة  
تثبيت البلاطة  
الأخيرة  
رفع البلاطات  
الأخرى  
كور المبنى

إستخدام نظام البلاطات  
المرفوعة في تشييد المبنى

□ تصميم المبنى : شركة س. لورنزو

□ تنفيذ المبنى : الاخوة كريستنس

□ وظيفة المبنى : سكن جامعي

□ الموقع : مدينة بروفو

□ سنة الإنشاء : ١٩٦٥

شيدت أبراج الديسيريت في ١٩٦٥ لتلبية الطلب المتزايد على المساكن الطلابية ، تم تصميم مساكن الإقامة من قبل شركة الهندسة المعمارية الشابا س. لورنزو وبنيت من قبل الاخوة كريستنس ، وتتألف أبراج الديسيريت من سبع مباني سكنية . اكتمل البناء في المباني الستة الأولى من عام ١٩٦٥ وتمت إضافة المبنى السابع في وقت لاحق. كان كل مبنى مكون من سبع طوابق ، ستة طوابق منها كانت مخصصة لعنابر الإقامة ، أما الطابق الأرضي فكان مخصص للرئيس المقيم ، و كان يتألف من صالة وغرف إضافية للطلاب .

وقد تم بناء البرجين باستخدام طريقة البلاطات المرفوعة ، حيث تم صب كل من الأرضيات الخرسانية والأسقف على أرض الواقع و رفعها في أماكنها باستخدام الروافع الهيدروليكية ، خلق هذا احتمال سقوط المباني أثناء تعرضها للزلازل ، وكان أحد العوامل في قرار الجامعة لهدمها في عام ٢٠٠٦ .

### 4- Residential Condominium Complex in Suburban Boston



لقطة داخلية لجراج المبنى يوضح  
علاقة السقف مع العمود



المبنى بعد التنفيذ

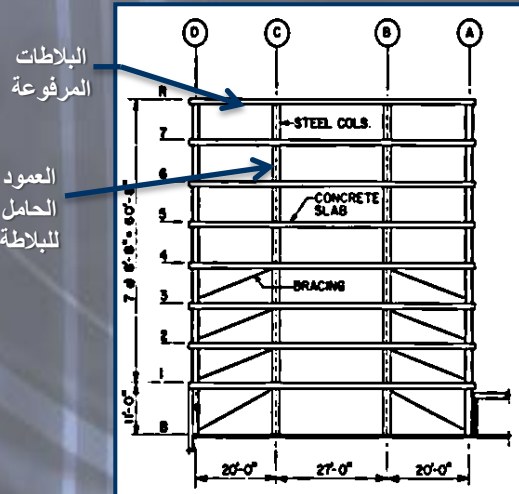
□ الموقع : Suburban Boston

□ المعماري : Zallen

□ وظيفة المبنى : مبنى سكني

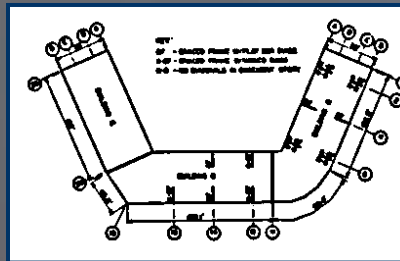
□ نبذة عن المبنى :

هو إحدى أعمال المعماري Zallon حيث يتكون المبنى من ثلاثة مباني يجمعها ببعض نقاط توسع ، تم استخدام البلاطات المرفوعة في هذا المبنى على اعتبار أنها من الوسائل التكنولوجية الحديثة في عالم البناء التي تعطي متانة عالية للمنشأ ذو البحر الواسع.

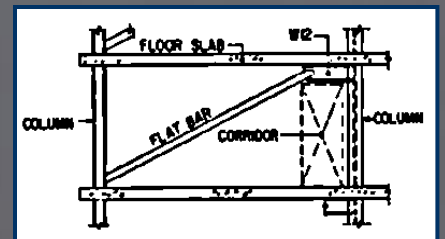


البلاطات  
المرفوعة

العمود  
الحامل  
للبلطة



المسقط الأفقي الإنشائي يوضح  
ال braced fams



قطاع رأسى يوضح إنشائي يوضح البلاطات المرفوعة

حساب أحمال البلاطة مع العمود